

A Velha, Gloriosa e Eficiente Antena "Levy"

Por
FELIPE CALABRÓ, IT1CFG
(Especial para ELETRÔNICA POPULAR)

Se deseja alta eficiência em tôdas as faixas, esta é a antena recomendada. Trata-se de uma variedade da velha Zeppelin, empregando alimentação no centro.

INTRODUÇÃO

HOJE em dia quase todos pensam em usar, na própria estação, antenas direcionais de alto ganho. Há os que optam pela construção caseira das mesmas e os que preferem comprar antenas de produção comercial; é louvável a boa intenção dos primeiros. Todavia, desejamos pôr em evidência que a construção e o ajuste de uma antena direcional de 3 ou mais elementos não é coisa fácil; é necessário possuir muita experiência e um mínimo de instrumentos (ponte para R.F., medidor de R.O.E., etc.). É necessário, também, considerar o preço da antena e do rotor. Além disso, a antena direcional não é muito indicada para dar uma **rápida** "visão panorâmica" da faixa. Pode acontecer que a gente perca um bom DX porque a antena, naquele momento, está dirigida em sentido oposto à proveniência do sinal. Note-se, também, que a construção caseira de uma direcional multibanda é coisa complicada; do ajuste, então, nem é bom falar! Com isto não queremos diminuir as incontestáveis vantagens que pode proporcionar uma antena direcional bem construída e **perfeitamente** ajustada.

ANTENAS MULTIBANDA

Considerando as dificuldades de ordem prática que o radioamador encontra quando deve instalar a própria antena é conveniente que uma só sirva para "sair" em tôdas as faixas. Sòmente dois tipos de antena são capazes de satisfazer plenamente a esta condição: a antena Zeppelin e a antena Levy (*). A segunda possui características superiores às da outra. Os outros tipos de antena, "ditas multibanda", não são exatamente tais. É o caso, por exemplo, da Hertz-Windom, que pode funcionar em 80-40-20 e 10 m, mas não em 15 m.

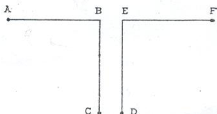


FIG. 1 — Configuração da Antena Levy.

A ANTENA LEVY

Compõe-se esta antena de uma parte irradiante AB, EF (Fig. 1) e de uma linha de transmissão do tipo ressonante BC, ED que não irradia dada a proximidade dos dois condutores e da fase da corrente que percorre os mesmos.

Para se ter uma idéia exata do funcionamento da antena Levy, é suficiente imaginar

(*) A antena que os europeus chamam "Levy", também é chamada nas Américas de "Zeppelin alimentada no centro". (N.R.)

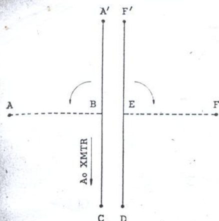


FIG. 2 — A antena Levy pode ser equiparada a uma linha de transmissão com condutores paralelos, cuja metade tenha sido dobrada em ângulos retos, como está indicado nas linhas ponteadas.

uma linha constituída por dois fios paralelos, como está representada na Fig. 2. Escolhem-se as dimensões por meio dos gráficos da Fig. 3 para inscrever as ondas estacionárias que desejarmos. Os dois fios A'C e F'D

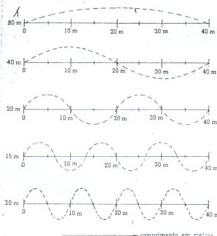


FIG. 3 — Gráfico da distribuição de corrente ao longo de uma antena Levy de acôrdo com o comprimento do trecho A-B-C da antena (Fig. 1) e a faixa de trabalho. No caso da Fig. 4, em que o trecho A-B-C tem pouco mais de 20 metros, pode-se notar que o ponto de início da linha de transmissão (ponto C, ou seja a 20 metros do extremo A) corresponde a um nodo de corrente em tôdas as faixas, com a única exceção da de 80 metros, onde temos um ventre de corrente. Êste gráfico é útil para determinar o modo de ligação dos capacitores variáveis de acoplador de antena, conforme descrito no texto.

anulam mùtuamente seus efeitos e a linha não irradia. Imaginemos, agora, que sejam dobradas, lateralmente, as extremidades da linha segundo o traçado ABEF; esta parte "aberta" irradiará energia a R.F., e tanto melhor quanto maior fôr seu comprimento. Logo, contràriamente a quantos muitos crêem, não é necessário se preocupar com o que haja em B e E em matéria de ondas estacionárias.

A experiência prática demonstra que o rendimento começa a diminuir quando AF fôr menor que $\lambda/4$. Note-se que quaisquer que sejam as dimensões dadas à parte irradiante e à linha de transmissão as ondas estacionárias ao longo de ABC e FED serão **sempre** simétricas. Além disso, se mudarmos a freqüência, a simetria permanece.

Estas vantagens devem ser consideradas no seu justo valor, pois são elas que fazem da antena Levy um conjunto irradiante de qualidades incomparáveis na sua categoria. Portanto, se as condições particulares permitirem a instalação de uma antena alimentada no centro, é suficiente estender as duas metades AB e EF compatìvelmente com o espaço disponível.

Conhecendo o comprimento BC da linha de alimentação, é suficiente somar AB + BC e transferir êste comprimento sôbre o gráfico da Fig. 3. Assim, imediatamente poderemos saber o que haverá em CD no que se refere às ondas estacionárias em relação a cada faixa.

Uma fórmula que permite calcular a parte irradiante AB + EF é a seguinte: $l = \frac{143}{F}$; na qual "l" é o comprimento de AB + EF em metros e F é a freqüência em MHz.

A MINHA LEVY

Durante o tempo em que eu estava à espera do meu prefixo, andei pensando no tipo de antena que poderia usar: dipolos, Hertz-Windom, direcionais, ground-plane, etc. A escolha, inicialmente muito ampla, restringia-se cada vez mais, pois era minha intenção sair logo em 40, 20, 15 e 10 m; portanto, era necessário usar uma antena multibanda.

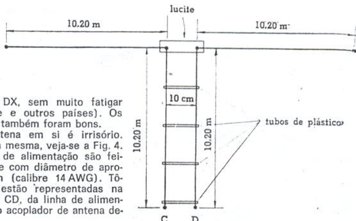
Durante um "bate-papo" com o amigo IT1OT, Rafael, relembramos os bons tempos dos anos 50, quando ainda havia alguma freqüência livre... A conversa ampliou-se e tocamos no item "antenas".

Foi assim que veio à tona o bom desempenho da sua Levy. Eu conhecia perfeitamente a antena, porque fui durante muitos anos "esparadrapo" do IT1OT. Montei a antena e, naturalmente, no mesmo dia em que recebi o indicativo "mandei brasa" nas minhas duas 6146; saí em 40 m e os resultados foram bons. Em seguida passei para os 15 m e con-

CQ - RADIOAMADORES CQ - RADIOAMADORES CQ - RADIOAMADORES CQ - RADIOAMADORES

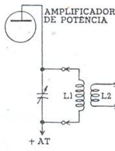
CQ-RADIOAMADORES CQ-RADIOAMADORES CQ-RADIOAMADORES CQ-RADIOAMADORES CQ-RADIOAMADORES

FIG. 4 — Dimensões e tipo de construção de uma Levy trabalhando em tôdas as faixas de amador de 80 a 10 metros.



segui fazer alguns DX, sem muito fatigar (Brasil, Moçambique e outros países). Os resultados nos 20 m também foram bons.

O preço da antena em si é irrisório. Para a construção da mesma, veja-se a Fig. 4. A antena e a linha de alimentação são feitas com fio de cobre com diâmetro de aproximadamente 1,6 mm (calibre 14 AWG). Tôdas as dimensões estão representadas na Fig. 4. Os terminais CD, da linha de alimentação, vão ligados ao acoplador de antena de-



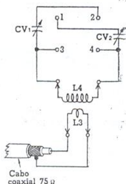


FIG. 5 — A antena "Levy" requer um acoplador de antena (direita), cujos valores são dados abaixo. A saída de R.F. do transmissor (esquerda) é transferida indutivamente ao cabo coaxial que interliga o acoplador ao XMTR. Vejam-se na Fig. 6 os modos de ligação da antena.

VALORES DOS ELEMENTOS

CV1, CV2 — Capacitores variáveis de 100 pF. Sua tensão de trabalho deverá, para modulação em alto nível, ser de, no mínimo, o dôbro da tensão anódica do estágio de potência de R.F.

L2 — Duas ou três espiras acopladas no extremo "frio" de L1. Fio com 1,5 mm de diâmetro (calibre 14 AWG).

L3 — 3 espiras acopladas ao centro de L4; fio calibre 14 AWG (diâmetro 1,5 mm), com revestimento plástico.

L4 — Bobina intercambiável, de acôrdo com a faixa:

80 metros — 6 cm de diâmetro, 10 cm de comprimento; fio esmaltado calibre 14 AWG (1,5 mm de diâmetro); 30 espiras.

40 metros — como para 80 m, porém com 16 espiras.

20 metros — Idem, com 10 espiras.

15 metros — Idem, com 6 espiras.

10 metros — Idem, com 3 espiras.

senhado na Fig. 5. A disposição da Fig. 6 permite ligar os capacitores CV1-CV2 das seguintes maneiras:

1.º) Em série com a linha de alimentação, como na Fig. 6-A;

2.º) em paralelo com a linha, mas com baixo valor capacitivo, porque CV1 e CV2 estão ligados em série entre si, como na Fig. 6-B;

3.º) em paralelo com a linha, mas com alto valor capacitivo, porque CV1 e CV2 estão ligados em paralelo entre si, como na Fig. 6-C.

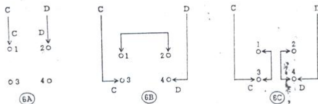
No caso de nossa antena, para as faixas de 40, 20, 15 e 10 m, deixamos o acoplador sempre na posição representada na Fig. 6-B.

OPERAÇÕES

1.º) Escolher e ligar a bobina L3-L4 conforme a faixa;

2.º) ligar a antena ao receptor ou ao relé transmissão-recepção e sintonizar os ca-

FIG. 6 — Três modos de ligação do acoplador. Em A, os capacitores estão em série com a antena; em B, capacitores em paralelo com a antena, mas com baixo valor capacitivo; em C, capacitores em paralelo, com alta capacitância. Os terminais indicados "C" e "D" correspondem aos extremos da linha de alimentação da antena.



pacitores CV1 e CV2 para a máxima sensibilidade em recepção;

3.º) passar para transmissão e sintonizar o capacitor do tanque para a mínima leitura no miliamperímetro que mede a corrente anódica da válvula final de R.F.;

4.º) ajustar CV1 e CV2 para a máxima leitura no miliamperímetro e retocar o capacitor do tanque, se fôr necessário. Se a carga representada pela antena fôr excessiva, distanciar L2 de L1 e repetir os ajustes. Se a carga fôr pouca, aproximar L2 de L1 e repetir os ajustes.

Em lugar de usar bobinas intercambiáveis em L3-L4, pode-se usar uma única bobina (para 80 m) e curto-circuitar as espiras que não se usam, nas relativas faixas, por meio de uma chave seletora de 2 pólos, 5 posições (*).

A ligação dos capacitores CV1 e CV2 em série com a linha de alimentação, como se vê na Fig. 6-A, usa-se quando nos pontos CD da linha de alimentação houver um ventre de corrente; coisa que acontece, no nosso caso, na faixa dos 80 m. Para verificar a condição nos pontos C-D, sobrepor o comprimento ABC da Fig. 1 ou Fig. 2 no gráfico da Fig. 3. No nosso caso, o comprimento de ABC é de aproximadamente 20 m; logo, teremos um ventre de corrente em C (ou CD) sòmente quando a antena estiver trabalhando em 80 m.

Em 40, 20, 15 e 10 m haverá um ventre de tensão e deve-se usar o acoplador com CV1 e CV2 em paralelo com a linha de alimentação. Se, por exemplo, o comprimento de ABC fôsse de aproximadamente 40 m, deveríamos usar o acoplador com CV1 e CV2 sempre em paralelo com a linha de alimentação, em tôdas as faixas.

CONSTRUÇÃO DO ACOPLADOR

O painel frontal do acoplador deve ser de material isolante: lucite ou baquelita. É conveniente colocar o acoplador dentro de uma caixa metálica. O acoplador constitui, também, um razoável filtro anti-TVI.

(*) Mas isto ocasionará perdas, principalmente nas faixas de freqüência mais elevada. (N.R.)

A bobina L3-L4 deve ser enrolada sem suporte, usando ùnicamente três tiras de lucite, com tantos furos quantas forem as espiras.

CONSTRUÇÃO DA ANTENA

Usar fio de cobre com diâmetro de, aproximadamente, 1,6 mm; pode-se usar fio esmaltado calibre 14 AWG. Os separadores para a linha de alimentação foram feitos com tubo de plástico com diâmetro de 1 cm.

Considerando-se que na linha de alimentação a R.O.E. é muito alta, decidimos melhorar o isolamento dos espaçadores. Para tanto, procedemos da seguinte maneira: em cada extremo dos tubos de plástico fizemos um furo com diâmetro adequado para poder introduzir no mesmo um pedaço de isolante obtido de um pedaço de cabo coaxial para TV. Em seguida, introduzimos o fio da linha de alimentação dentro do furo do isolante (ver Fig. 7).

DESEMPENHO

A antena, é claro, não é milagrosa. Possui, todavia, uma qualidade única: é 100% multibanda. Com a mesma montada a uma altura de 6 m do solo, e cercados por prédios de 4 e 5 andares, fizemos do nosso QTH de Giarre, na Ilha de Sicília, QSO com

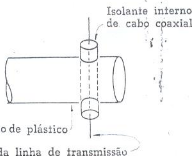


FIG. 7 — Os fios da linha de transmissão passarão por um "espaguete" obtido do isolamento interno de cabo coaxial e introduzido num furo no extremo do tubo plástico de que é feito o espaçador.

CQ-RADIOAMADORES CQ-RADIOAMADORES CQ-RADIOAMADORES CQ-RADIOAMADORES

CQ - RADIOAMADORES ✱ CQ - RADIOAMADORES ✱ CQ - RADIOAMADORES ✱ CQ - RADIOAMADORES ✱ CQ - RADIOAMADORES

RADIOAMADORES:

SEMPRE OS MELHORES EQUIPAMENTOS É COM

ARNALDO MEIRELLES

(PY2FC)

35 ANOS DE EXPERIÊNCIA A SERVIÇO DOS COLEGAS

- APARELHOS NOVOS E USADOS
- O MAIOR REVENDEDOR "YAESU"

RUA MAUÁ, 574 — FONE 227-3558
C.E.P. 01000 — SÃO PAULO, SP

o Brasil, Moçambique, Finlândia, etc. em dias de propagação razoável.

Todos os QSO foram feitos em AM, com potência de entrada de 150 W, em 15, 20 e 40 m. O preço da antena é baixíssimo e a relação "desempenho/preço" é muito elevada...

Nestes tempos de direcionais de alto ganho e... alto custo, vale a pena experimentar esta veterana antena! ⦿ (OR 685)

OBRAS CONSULTADAS

Gal. Amaro S. Bittencourt — "Antenas, linhas de transmissão, sistemas de acoplamento" — Antenna Emprêsa Jornalística S.A. — Rio de Janeiro.

C. Guilbert (F3LG) — "Technique de l'emission recepcion sur ondes courtes" — S.E.R. — Paris.

C. Guilbert (F3LG) — "La pratique des antennes" — S.E.R. — Paris.

Simonini-Bellini — "Le antenne" — Il Rostro — Milano.

Só é Radioamador 100% quem paga em dia seus QSL. Dê o bom exemplo!

EDIÇÕES "ARBÓ"

(em espanhol)

001 — ARRL — **The Radio Amateur's Handbook** — Última edição (1969) em espanhol. **Cr$ 45,00 ***

009 — RCA — **Valvulas de Recepcion Manual RC-27** — Características, aplicações, circuitos típicos para montagem de aparelhos e demais informações sôbre válvulas de recepção para rádio e TV da série RCA. **Cr$ 22,00 ***

013 — Philips — **Manual de Valvulas Miniwatt** — Características das válvulas Miniwatt de rádio-recepção, áudio e TV; aplicações, circuitos e esquemas típicos. **Cr$ 32,00 ***

015 — Arbó — **Guia Rádio** — Última edição (nº 41) contendo nomes e endereços dos Radioamadores de todos os países da América Latina. Oferta especial: Preço líquido para Radioamadores. **Cr$ 32,00 ***

018 — Everitt — **Ingenieria de Comunicaciones** — Livro fundamental para o estudo da engenharia de telecomunicações, notadamente a análise e a síntese das rêdes lineares, bem como sistemas de modulação e transformação de transitórios. **Cr$ 45,00 ***

291 — Font — **Arme su Primer Televisor** — Livro prático para montadores de TV, descrevendo os componentes e a realização prática de um receptor típico de televisão, com esquemas simbólicos e chapeados. **Cr$ 18,00 ***

393 — Terman — **Ingenieria Electronica y de Radio** — Obra consagrada, p/engenheiros eletrônicos e técnicos adiantados, sôbre análise e cálculo dos circuitos de rádio e eletrônica. **Cr$ 63,00 ***

405 — RCA — **Manual de Transistores** — Características, inclusive curvas de semicondutores RCA. Circuitos práticos, equivalências, explicações fundamentais. **Cr$ 32,00 ***

514 — Terman & Petit — **Mediciones Electronicas** — Livro p/Engenheiros e técnicos adiantados, especialmente dedicado à técnica de medidas na moderna eletrônica. **Cr$ 40,00 ***

840 — Stacy — **Electronica Biologica y Medica** — Manual prático sôbre equipamentos eletrônicos para consultórios médicos e laboratórios de análises, sua escolha, instalação e diagnóstico de defeitos. **Cr$ 18,00 ***

1040 — Hooton — **Antenas para Radioaficionados** — Monografia prática sôbre antenas p/radioamadores: fundamentos, escolha, projeto, construção e ajuste. **Cr$ 31,00 ***

1146 — RCA — **Circuitos Integrados Lineales IC-42** — O que são, como se utilizam e quais as características dos circuitos integrados; 160 esquemas de aplicações práticas. **Cr$ 36,00 ***

* **Preços sujeitos a alteração.**

(Instruções e Fórmula de Pedidos na primeira página desta revista)

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO
RIO DE JANEIRO | SÃO PAULO
Av. Mal. Floriano, 148 | Rua Vitória, 379/383
Reembôlso: Caixa Postal 1131 — ZC-00 — Rio de Janeiro — GB